

# Perguntas que se esperam respondidas ao final do capítulo 7

**Arranjo físico  
e fluxo**



```
graph LR; A[Arranjo físico e fluxo] --> B[Quais são os tipos básicos de arranjo físico usados em produção?]; A --> C[Qual tipo de arranjo físico uma operação deveria escolher?]; A --> D[O que o projeto do arranjo físico deseja alcançar?]; A --> E[Como deveria ser o projeto detalhado de cada tipo básico de arranjo físico?];
```

**Quais são os tipos básicos de arranjo físico usados em produção?**

**Qual tipo de arranjo físico uma operação deveria escolher?**

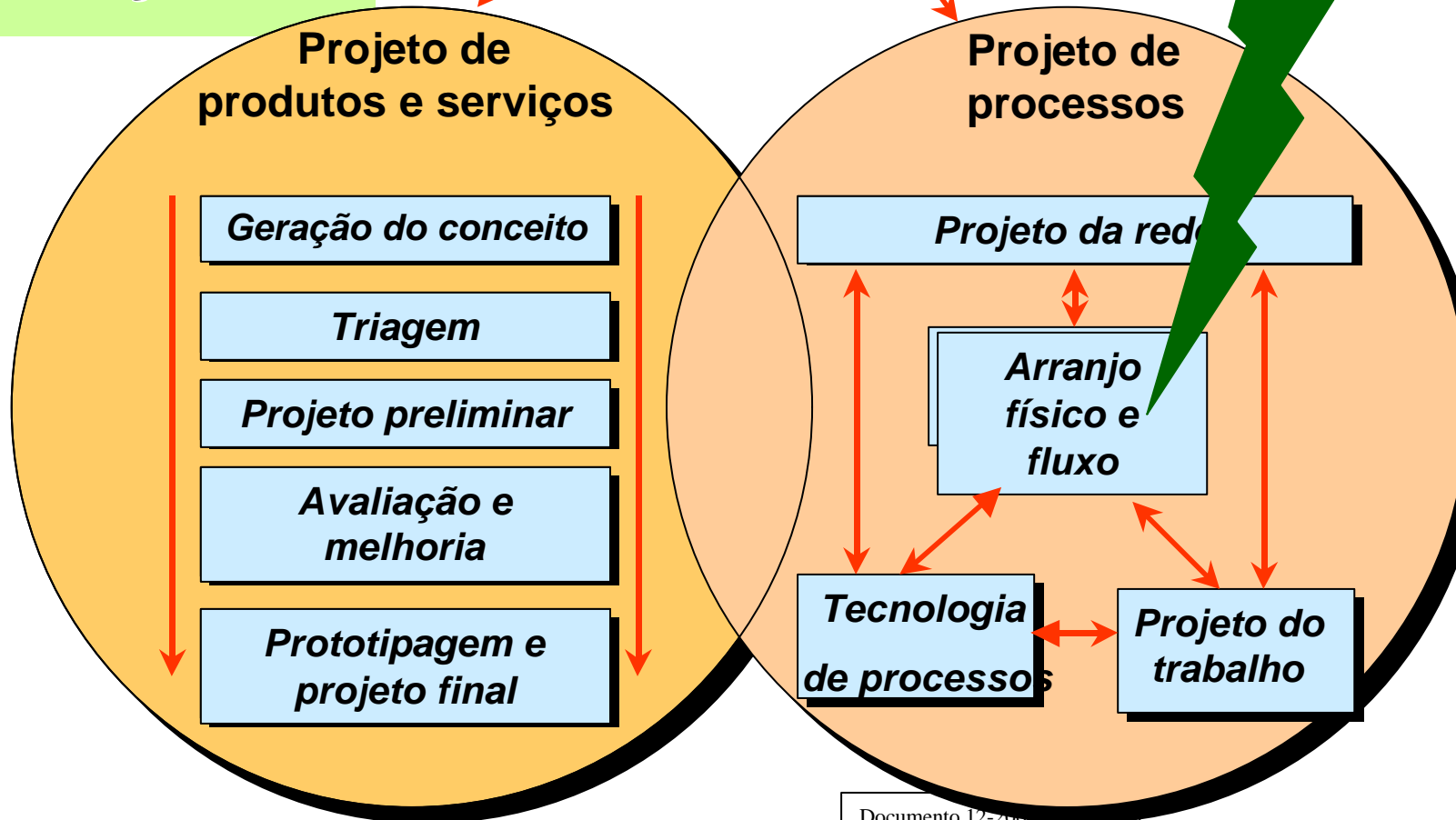
**O que o projeto do arranjo físico deseja alcançar?**

**Como deveria ser o projeto detalhado de cada tipo básico de arranjo físico?**

# Projeto de produtos e serviços

Os princípios gerais dos projetos de operações

A ser abordado no capítulo 7



# Arranjo físico

O arranjo físico de uma operação produtiva preocupa-se com o posicionamento físico dos recursos de transformação.

Um arranjo físico pode ser compreendido como a decisão onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal de operação

# Procedimento de arranjo físico

- **Mudança de arranjo físico é frequentemente uma atividade difícil e de longa duração por causa das dimensões físicas dos recursos de transformação movidos.**
- **O rearranjo físico de uma operação existente pode interromper seu funcionamento suave, levando à insatisfação do cliente ou a perdas na produção.**
- **Se o arranjo físico está errado, pode levar a padrões de fluxo longos ou confusos, estoque de materiais, filas de clientes formando-se ao longo da operação, inconveniências para os clientes, tempos de processamento longos, operações inflexíveis, fluxos imprevisíveis e altos custos.**

# Procedimento de arranjo físico

- **Projetar o arranjo físico de uma operação produtiva, assim como qualquer atividade de projeto, deve iniciar-se com os objetivos estratégicos da produção.**

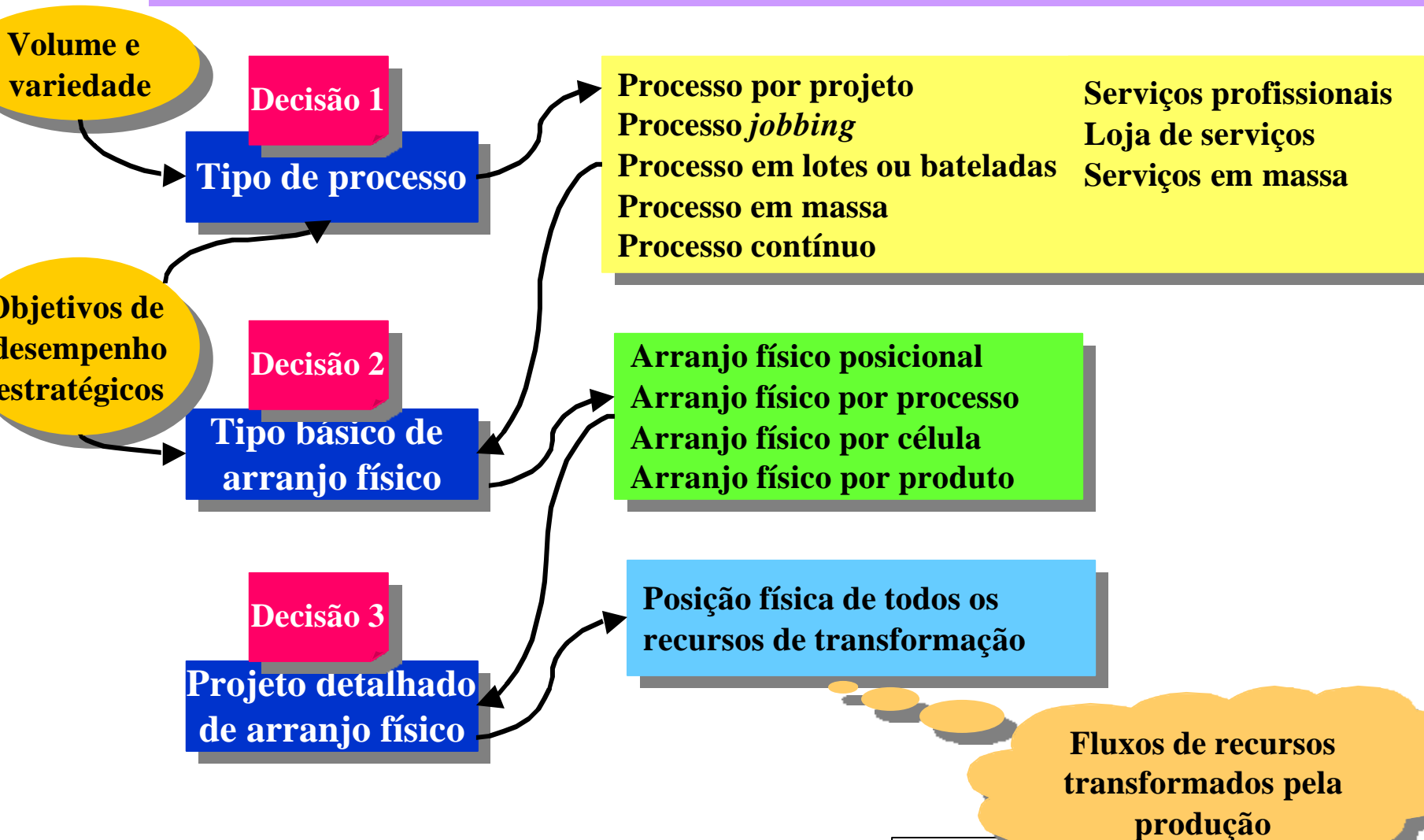
# Arranjo físico

- **Arranjo físico é um conceito mais restrito que o de tipo de processo, mas é sua manifestação física. É a característica volume-variedade que fixa o tipo de processo e portanto o tipo de arranjo físico mais adequado à situação desejada.**

# Tipos básicos de arranjo físico

- **Arranjo físico posicional.**
- **Arranjo físico por processo.**
- **Arranjo físico celular.**
- **Arranjo físico por produto.**

# A decisão do arranjo físico





# Relação entre tipo de processo e tipos básicos de arranjo físico



# Arranjo físico posicional

- **Os recursos a serem transformados ficam fixos e os recursos de transformação se movem na medida do necessário.**
- **Exemplos:**
  - **Construção de um ponte**
  - **Construção de um navio**
  - **Manutenção de um forno siderúrgico**
  - **Cirurgias em geral**

# Arranjo físico por processo

- **É assim conhecido porque as necessidades e conveniências dos recursos de transformação que constituem o processo na operação dominam a decisão sobre o arranjo físico.**
- **Processos similares (ou com necessidades similares) são localizados um ao lado do outro.**
- **Produtos, clientes e informações fluem pela operação eles passam processo por processo.**
- **Exemplos:**
  - **Hospital**
  - **Supermercados**
  - **Alguns tipos de máquinas ferramentas**

# Arranjo físico celular

- Os recursos a serem transformados, entrando na operação, são pré-selecionados para movimentar-se para uma parte específica da operação (ou célula) na qual se encontram todos os recursos de transformação necessários para o processamento desejado.
- A célula (internamente) pode ser arranjada segundo um arranjo por processo ou por produto.
- Exemplos:
  - Empresas com grande variedade de tipos de produtos
  - Áreas de produtos específicos em supermercados
  - Maternidade em hospital

# Arranjo físico por produto

- Implica em localizar os recursos produtivos de transformação segundo a melhor conveniência do recurso que está sendo transformado.
- Cada cliente, produto ou elemento de informação segue um roteiro pré-definido onde a seqüência de atividades coincide com seqüência em que os processos foram arranjados.
- É conhecido como arranjo em fluxo ou em linha.
- Exemplos:
  - Montadoras de automóveis
  - Programa de vacinação em massa
  - Restaurante *self-service*

# Arranjo físico misto

- *É muito comum serem utilizados diferentes tipos de arranjos físicos em diferentes partes da organização. É mais raro a ocorrência de um único tipo de arranjo físico em toda uma organização.*

# Volume-variedade e tipo de arranjo físico

- **Depende do tipo de fluxo**

# Escolha do arranjo físico

- **Vantagens e desvantagens**
- **Dependência dos custos finais totais obtidos em cada tipo de arranjo**



# Projeto detalhado de arranjo físico

- **O que faz um bom arranjo físico**
- **Projeto detalhado de arranjo físico posicional**
- **Projeto detalhado de arranjo físico por processo**
  - **Informação necessária**
  - **Objetivos**
  - **Método geral**

# Projeto detalhado de arranjo físico

- **Projeto detalhado de arranjo físico celular**
  - **Porte e natureza das células**
  - **Alocação de recursos às células**
  - **Análise de fluxo de produção**

# Projeto detalhado de arranjo físico

- **Projeto detalhado de arranjo físico por produto**
  - Tempo de vida dos arranjos físicos
  - Número de estágios
  - Balanceamento do tempo
  - Técnicas de balanceamento
  - Arranjando os estágios
    - Arranjo longo-magro
    - Arranjo curto-gordo
    - Forma da linha